

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 07 月 07 日
Application Date

申請案號：092118536
Application No.

申請人：廣達電腦股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 8 月 14 日
Issue Date

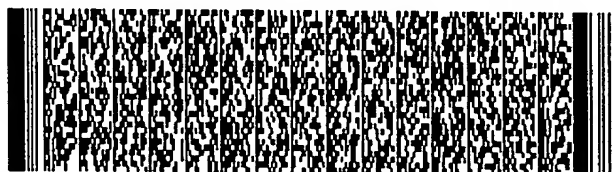
發文字號：09220821940
Serial No.

| | |
|---------------|-------|
| 申請日期：2003.7.7 | IPC分類 |
| 申請案號：92118536 | |

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

| | | |
|--------------------|-----------------------|---|
| 一、 發明名稱 | 中 文 | 可充分利用交流/直流轉換器功率之電子裝置 |
| | 英 文 | |
| 二、 發明人 (共1人) | 姓 名 (中 文) | 1. 陳昇峰 |
| | 姓 名 (英 文) | 1. Chen, Seng-Feng |
| | 國 籍 (中 英 文) | 1. 中華民國 TW |
| | 住居所 (中 文) | 1. 台北縣林口鄉仁愛村仁愛路226巷11號13樓 |
| | 住居所 (英 文) | 1. |
| 三、 申請人 (共1人) | 名稱或 姓 名 (中 文) | 1. 廣達電腦股份有限公司 |
| | 名稱或 姓 名 (英 文) | 1. Quanta Computer Inc. |
| | 國 籍 (中 英 文) | 1. 中華民國 TW |
| | 住居所 (營業所) (中 文) | 1. 桃園縣龜山鄉文化二路188號 (本地址與前向貴局申請者相同) |
| | 住居所 (營業所) (英 文) | 1. No. 188, Wen Hwa 2nd Rd., Kuei Shen Hsiang, Tao Yuan Shien, Taiwan, R.O.C. |
| | 代表人 (中 文) | 1. 林百里 |
| | 代表人 (英 文) | 1. |



TW1149E(廣達).ptd

四、中文發明摘要 (發明名稱：可充分利用交流/直流轉換器功率之電子裝置)

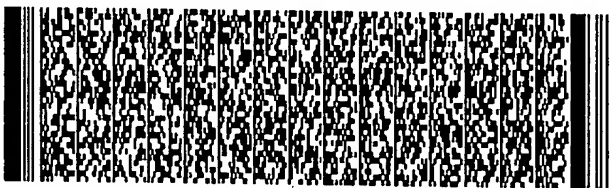
一種可充分利用交流/直流轉換器功率之電子裝置，包括主機和交流/直流轉換器。交流/直流轉換器用以接收一交流電源，將之轉換為一直流電源供應給主機，並依據目前所輸出的功率而輸出一控制信號以控制主機的用電量。交流/直流轉換器包括：電源轉換器，用以將交流電源轉換為直流電源；電源控制器，依據電源轉換器的輸出功率而輸出控制信號。

五、(一)、本案代表圖為：第 1 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

| | |
|--------------|---------------|
| 110：交流/直流轉換器 | 112：電源轉換器 |
| 114：電源控制器 | 130：主機 |
| 132：充電電路 | 134：充電控制器 |
| 135：CPU 控制器 | 136：電池 |
| 138：中央處理器 | 140：CPU 電源轉換器 |

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

無

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

無

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種電子裝置，且特別是有關於一種可充分利用交流/直流轉換器功率之電子裝置。

【先前技術】

一般的電子裝置，例如筆記型電腦等，都需要有交流/直流轉換器(adaptor)以提供電子裝置運作所需之直流電源。一般來說，電子裝置中除了內建的電池外，交流/直流轉換器係另一個重要的電源供應的來源。

習知在設計交流/直流轉換器時，需考慮筆記型電腦所可能耗費的最大功率，然後經由妥善的設計使得交流/直流轉換器可以提供此最大功率，以確保筆記型電腦在任何情況下都可以正常運作。

隨著筆記型電腦的中央處理器之運作頻率愈來愈高，其所消耗的電源也愈來愈多。交流/直流轉換器也就因此而需要提供更多的電源功率。然而，習知交流/直流轉換器的體積與重量必須隨著功率的需求提升而增加，與目前筆記型電腦日漸趨向輕薄短小以便於攜帶的趨勢相牴觸，因此，如何能更充分利用交流/直流轉換器，且符合體積小、重量輕等特性，實為當前一大課題。

【發明內容】

有鑑於此，本發明的目的就是在提供一種可充分利用交流/直流轉換器功率之電子裝置，以減小交流/直流轉換



五、發明說明 (2)

器的體積與重量。

根據本發明的目的，提出一種可充分利用交流/直流轉換器功率之電子裝置，包括主機和交流/直流轉換器。交流/直流轉換器用以接收一交流電源，將之轉換為一直流電源供應給主機，並依據目前所輸出的功率而輸出一控制信號以控制主機的用電量。交流/直流轉換器包括：電源轉換器，用以將交流電源轉換為直流電源；電源控制器，依據電源轉換器的輸出功率而輸出控制信號。

為讓本發明之上述目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【實施方式】

第1圖是依照本發明一較佳實施例的一種可充分利用交流/直流轉換器功率之電子裝置的方塊圖。電子裝置包括交流/直流轉換器110及主機130。交流/直流轉換器110係接收交流電源AC，將之轉換為直流電源Vs後供應給主機130。交流/直流轉換器110並可依據目前所輸出的功率而輸出控制信號CTRL以控制主機130的用電。

交流/直流轉換器110包括電源轉換器112及電源控制器114。電源轉換器112用以將交流電源AC轉換為直流電源Vs。電源控制器114係依據電源轉換器112的輸出功率而輸出控制信號CTRL。若電源控制器114檢查到目前的輸出功率太高，則發出控制信號CTRL以使主機130的用電量減



五、發明說明 (3)

少。

主機130包括中央處理器(CPU)138、CPU電源轉換器140、CPU控制器135、電池136、充電電路132及充電控制器134。CPU電源轉換器140用以將交流/直流轉換器110輸出的直流電源轉換為中央處理器138所需要的電壓。電池136係用以提供直流電源給主機130。當主機130係由交流/直流轉換器110供電時，交流/直流轉換器110也會順便透過充電電路132而對電池136充電。控制信號CTRL係電性連接至CPU控制器135與充電控制器134，用以控制主機130的中央處理器138及電池136的用電量。

充電控制器134係依據控制信號CTRL而改變充電電路132對電池136的充電電流。當控制信號CTRL係表示用電量已經過高，則充電控制器134就會使充電電路134減少對電池136的充電電流，以節省電源的消耗。

CPU控制器135係依據控制信號CTRL而改變中央處理器138的工作頻率。當控制信號CTRL係表示用電量已經過高，則CPU控制器135就會使中央處理器138的工作頻率變慢，以節省電源的消耗。

第2A圖是交流/直流轉換器110的一例電路圖。交流/直流轉換器110包括電源轉換器112與電源控制器114。電源轉換器112的輸入端係可以接收交流電源AC，並據以輸出直流電源Vs。電源轉換器112的內部電路係為習知，於此不再贅述。電源控制器114包括運算放大器OP、電阻R1、R2及R3與電容C3。電源控制器114係依據目前功率參

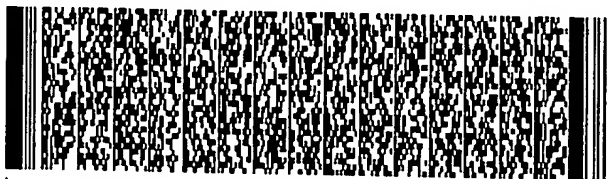


五、發明說明 (4)

考值 V_p 與門檻參考值 V_t 比較後輸出控制信號CTRL。運算放大器OP的正端係接收門檻參考值 V_t ，負端係接收目前功率參考值 V_p ，比較後輸出控制信號CTRL。門檻參考值 V_t 係依據交流/直流轉換器110的最大輸出功率而預定之值。門檻參考值 V_t 例如是將輸出電壓 V_s 分壓而得，依據電阻 R_2 的電阻值而決定門檻參考值 V_t 的大小。目前功率參考值 V_p 例如是依據負載電流 I_p 流經電阻 R_1 所產生的壓降而得。電阻 R_3 與電容 C_3 係用以決定目前控制信號CTRL的變化斜率。

第2B圖是電源控制器114的信號示意圖。以輸出電壓 V_s 為19V，最大輸出功率為95W的交流/直流轉換器110為例作說明。交流/直流轉換器110的最大負載電流為 $95/19=5A$ 。門檻參考值 V_t 預設為100mV，所以電阻 R_1 的電阻值應為 0.02Ω 。當交流/直流轉換器110的負載電流 I_p 小於5A時，電阻 R_1 上的跨壓即小於100mV，因此控制信號CTRL係為高位準。高位準的控制信號CTRL表示目前的功率輸出尚小於最大功率輸出，因此主機130不需執行任何省電程序。當負載電流 I_p 大於5A時，運算放大器OP之輸出CTRL電位會由5V轉為0V，亦即控制信號CTRL轉為低位準，表示目前功率輸出過高，因此主機130需執行省電的程序。等到主機130的消耗功率減少後，負載電流 I_p 即為變小，當低於5A時，運算放大器OP之輸出CTRL電位會由0V轉為5V，因此控制信號CTRL又會恢復為高位準，其中，轉換斜率係由電阻 R_3 與電容 C_3 來決定。

第3圖是充電控制器134之一例電路圖。充電電路132

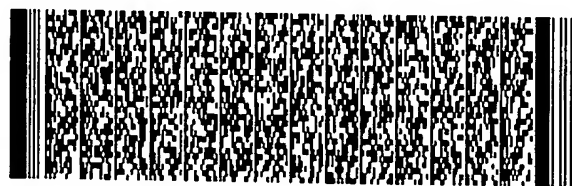


五、發明說明 (5)

一般具有一充電電流控制腳，用以控制供應電池136的充電電流，所以，控制信號CTRL可直接接於此充電電流控制腳。充電控制器134係為一個包括電阻R4、R5及R6的分壓電路，用以依據控制信號CTRL之位準改變，來對應地改變充電電流。舉例來說，當控制信號CTRL電壓下降為低位準時，則充電電路132即會跟著減少充電電流，以節省電源的消耗。

第4A圖是CPU控制器135之一例電路圖。中央處理器138具有一改變工作頻率之針腳，當此針腳為高位準時，中央處理器138係以高速運作；當此針腳為低位準時，中央處理器138係以低速運作。CPU控制器135包括震盪電路410及比較器CP。比較器CP的正端係接收控制信號CTRL，負端係接收震盪電路410輸出的三角波T，然後據以輸出調整信號PW以改變中央處理器138的工作頻率。

第4B圖是CPU控制器135內部的時脈示意圖。當控制信號CTRL為高位準時，調整信號PW係維持在高位準，以使中央處理器138以高速運作。當控制信號CTRL逐漸降低時，調整信號PW即隨控制信號CTRL與三角波T的相對大小與比較結果而改變，例如，當控制信號CTRL之電壓比三角波T高時，調整信號PW便維持在高位準；當控制信號CTRL之電壓比三角波T低時，調整信號PW便維持在低位準；而當控制信號CTRL之電壓與三角波T比較結果有高有低時，調整信號PW便會出現對應之脈波信號，如第4B圖所示。中央處理器138在調整信號PW為高位準時以高速運作，在調整信



五、發明說明 (6)

號PW為低位準時以低速運作。因此調整信號PW在低位準的時間愈多，愈能節省中央處理器138的耗電量。

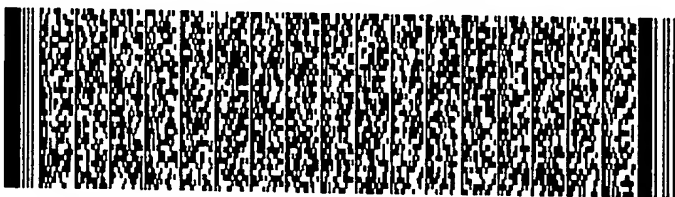
本發明之優點：

(1) 電子裝置因交流/直流轉換器自動調整耗電量，故可配合多種不同功率之交流/直流轉換器，彈性很大。

(2) 交流/直流轉換器功率只需設計在電子裝置正常之耗電量即可，不需設計成電子裝置最大耗電量。

(3) 可以動態地調整主機的用電量，因此交流/直流轉換器的功率可以不用設計地太大，以減小其體積與重量。

綜上所述，雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

【圖式簡單說明】

第1圖是依照本發明一較佳實施例的一種可充分利用交流/直流轉換器功率之電子裝置的方塊圖。

第2A圖是交流/直流轉換器的一例電路圖。

第2B圖是電源控制器的信號示意圖。

第3圖是充電控制器之一例電路圖。

第4A圖是CPU控制器之一例電路圖。

第4B圖是CPU控制器內部的時脈示意圖。

圖式標號說明

110：交流/直流轉換器

112：電源轉換器

114：電源控制器

130：主機

132：充電電路

134：充電控制器

135：CPU控制器

136：電池

138：中央處理器

140：CPU電源轉換器

410：震盪電路



六、申請專利範圍

1. 一種可充分利用交流/直流轉換器功率之電子裝置，包括：

一主機；以及

一交流/直流轉換器，接收一交流電源，將之轉換為一直流電源供應給該主機，並依據目前所輸出的功率而輸出一控制信號以控制該主機的用電量，該交流/直流轉換器包括：

一電源轉換器，用以將該交流電源轉換為該直流電源；以及

一電源控制器，依據該電源轉換器的輸出功率而輸出該控制信號。

2. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中該主機包括：

一中央處理器，依據一調整信號而調整其工作頻率；以及

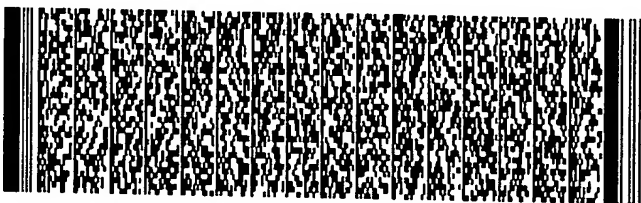
一CPU控制器，依據該控制信號輸出該調整信號，當該控制信號係表示用電量已經過高，則該調整信號係使中央處理器的工作頻率變慢。

3. 如申請專利範圍第2項所述之裝置，其中該CPU控制器包括：

一震盪電路，用以輸出一三角波；以及

一比較器，依據該控制信號與該三角波輸出該調整信號。

4. 如申請專利範圍第2項所述之裝置，其中該主機更



六、申請專利範圍

包括：

一CPU 電源轉換器，用以接收該直流電源並將之轉換為適於該中央處理器的電壓。

5. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中該主機包括：

一電池，接收一充電電流而充電；

一充電控制器，接收該控制信號並據以輸出一充電信號；

一充電電路，接收該直流電源，依據該充電信號決定該充電電流的大小。

6. 如申請專利範圍第5項所述之裝置，其中該充電控制器係為一分壓電路。

7. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中該電源控制器包括：

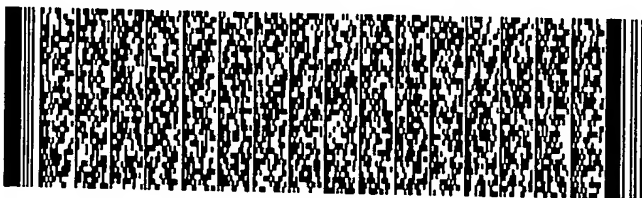
一運算放大器，接收一目前功率參考值與一預定之門檻參考值，比較後輸出該控制信號；

其中，該門檻參考值係依據該交流/直流轉換器的最大輸出功率而預定；

其中，該目前功率參考值係依據該交流/直流轉換器的負載電流而得。

8. 如申請專利範圍第7項所述之裝置，其中該門檻參考值係依據該交流/直流轉換器的輸出電壓而得。

9. 一種可充分利用交流/直流轉換器功率之電子裝置，包括：



六、申請專利範圍

一 交流/直流轉換器，接收一交流電源，將之轉換為一直流電源，並依據目前所輸出的功率而輸出一控制信號，該交流/直流轉換器包括：

一 電源轉換器，用以將該交流電源轉換為該直流電源；以及

一 電源控制器，依據該電源轉換器的輸出功率而據以輸出該控制信號；及

一 主機，依據該直流電源而運作，並依據該控制信號而調整用電量，該主機包括：

一 中央處理器，依據一調整信號而調整其工作頻率；

一 CPU 控制器，依據該控制信號輸出該調整信號，當該控制信號係表示用電量已經過高，則該調整信號係使使中央處理器的工作頻率變慢；

一 電池，接收一充電電流而充電；

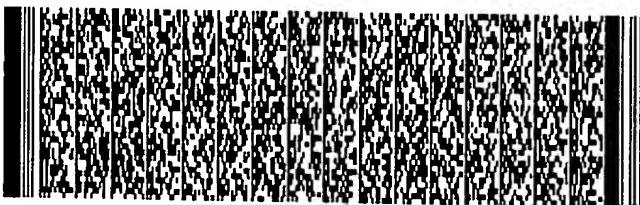
一 充電控制器，接收該控制信號並據以輸出一充電信號；以及

一 充電電路，接收該直流電源，依據該充電信號決定該充電電流的大小。

10. 如申請專利範圍第9項所述之裝置，其中該CPU控制器包括：

一 震盪電路，用以輸出一三角波；以及

一 比較器，依據該控制信號與該三角波T輸出該調整信號。



六、申請專利範圍

11. 如申請專利範圍第9項所述之裝置，其中該主機更包括：

一CPU電源轉換器，用以接收該直流電源並將之轉換為適於該中央處理器的電壓。

12. 如申請專利範圍第9項所述之裝置，其中該充電控制器係為一分壓電路。

13. 如申請專利範圍第9項所述之裝置，其中該電源控制器包括：

一運算放大器，接收一目前功率參考值與一預定之門檻參考值，比較後輸出該控制信號；

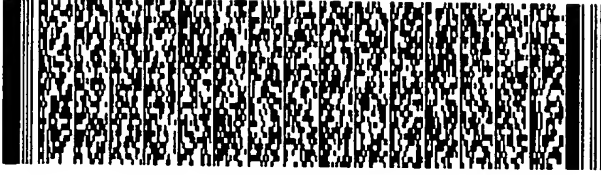
其中，該門檻參考值係依據該交流/直流轉換器的最大輸出功率而預定；

其中，該目前功率參考值係依據該交流/直流轉換器的負載電流而得。

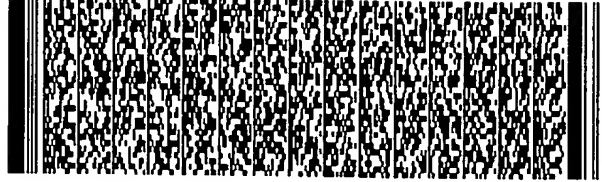
14. 如申請專利範圍第13項所述之裝置，其中該門檻參考值係依據該交流/直流轉換器的輸出電壓而得。



第 1/14 頁



第 2/14 頁



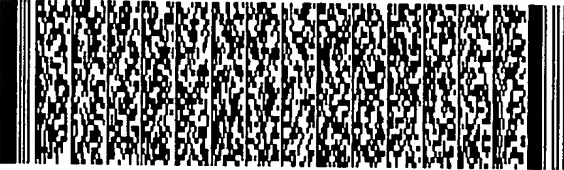
第 3/14 頁



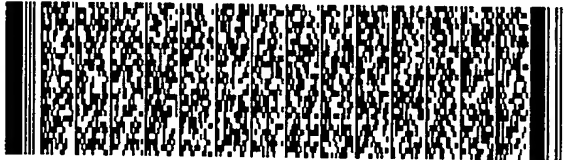
第 4/14 頁



第 4/14 頁



第 5/14 頁



第 5/14 頁



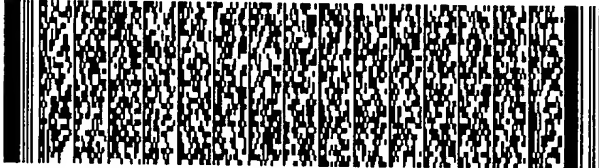
第 6/14 頁



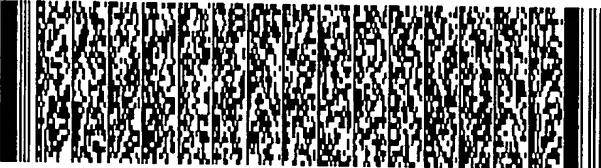
第 6/14 頁



第 7/14 頁



第 7/14 頁



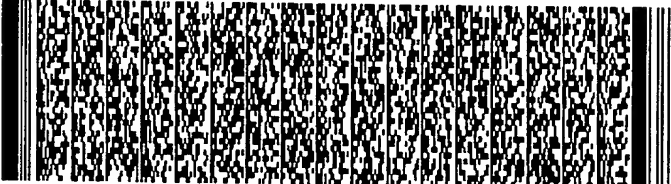
第 8/14 頁



第 8/14 頁



第 9/14 頁



第 10/14 頁



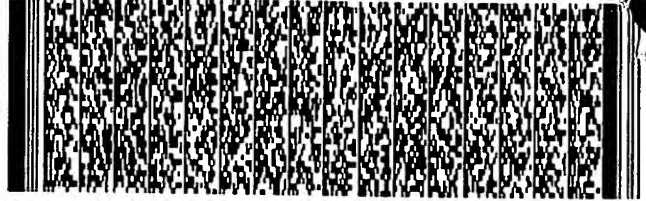
第 11/14 頁



第 12/14 頁

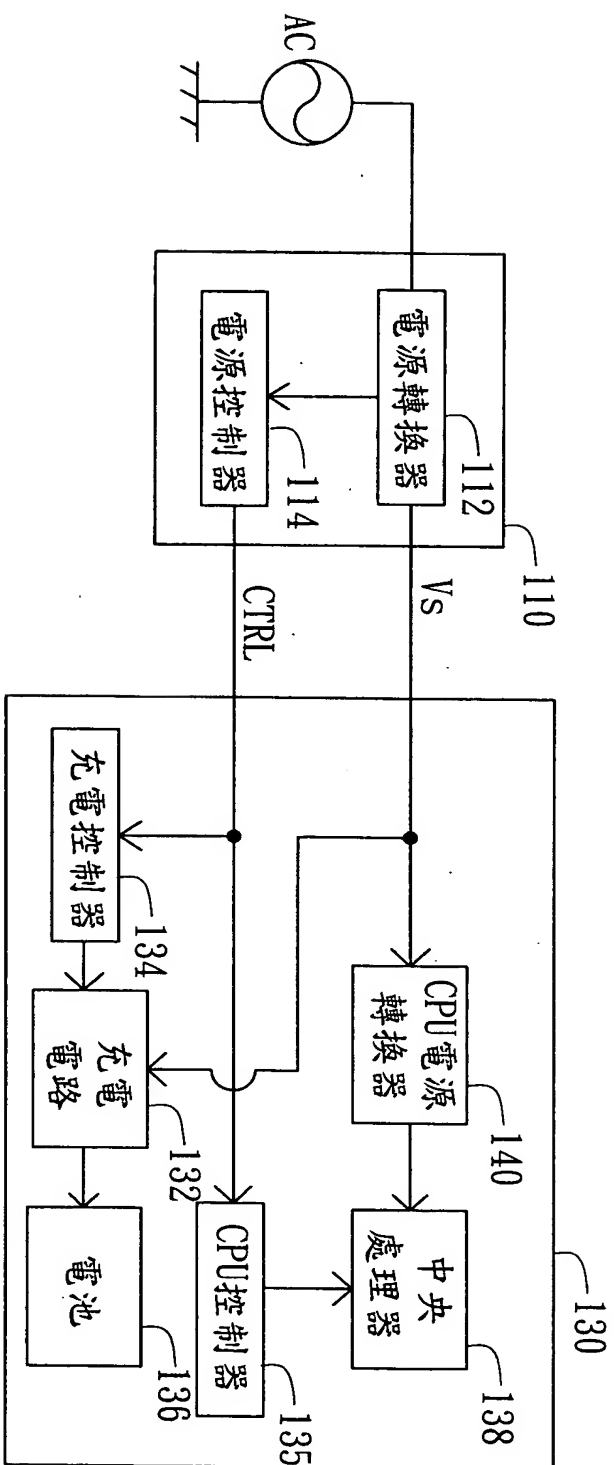


第 13/14 頁

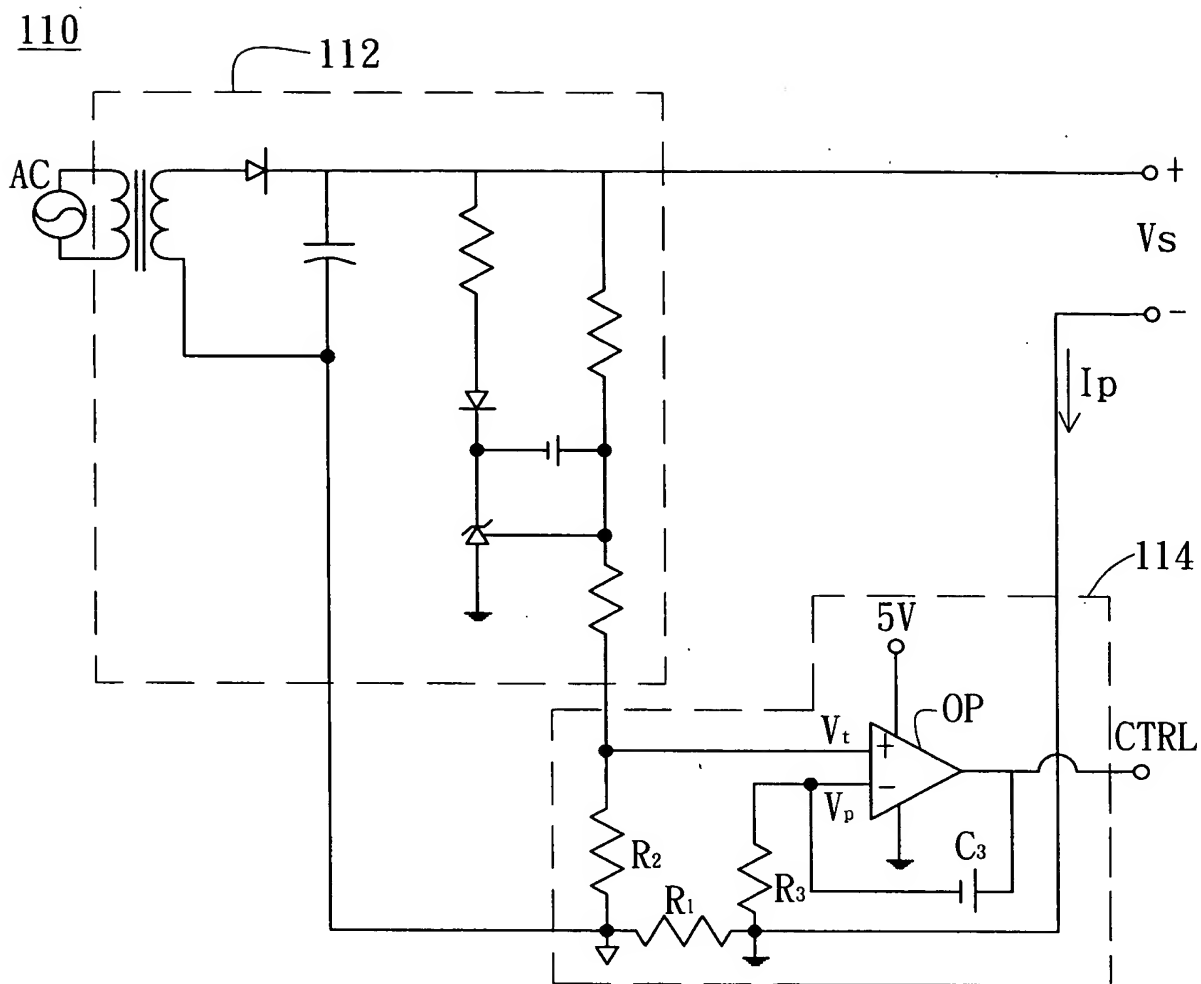


第 14/14 頁

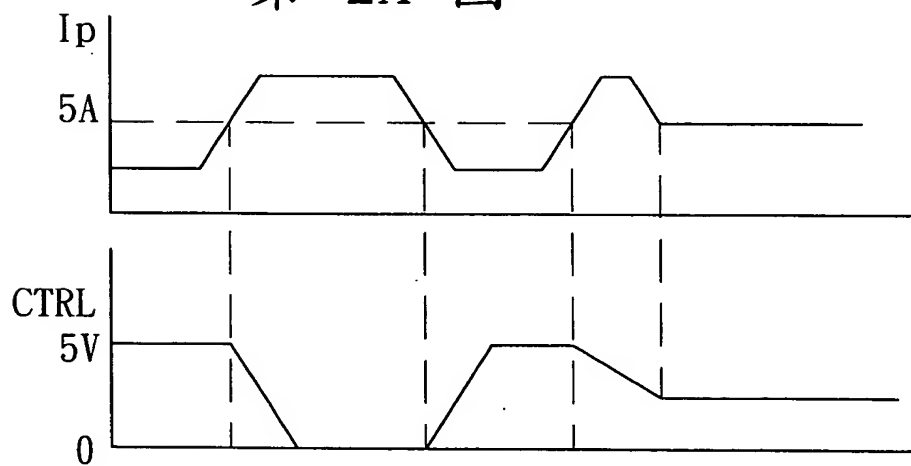




第 1 圖

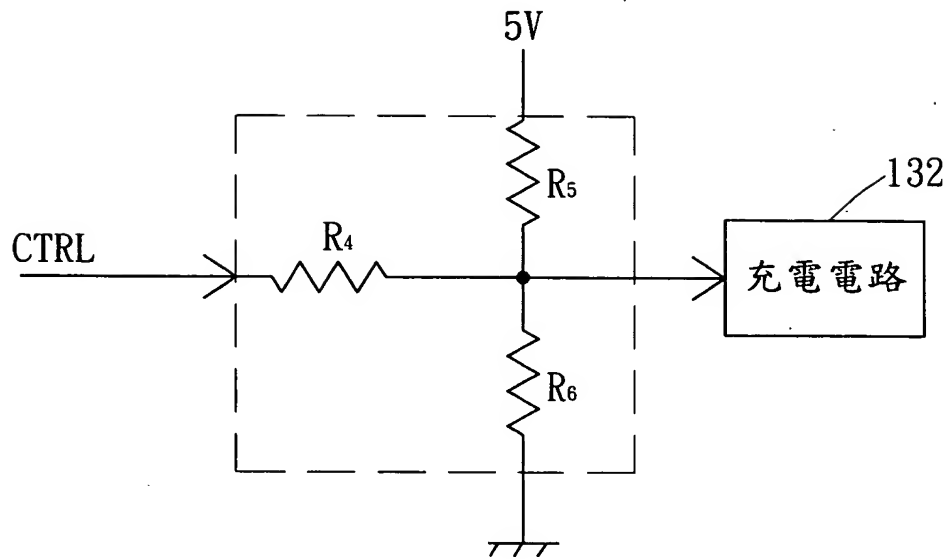


第 2A 圖



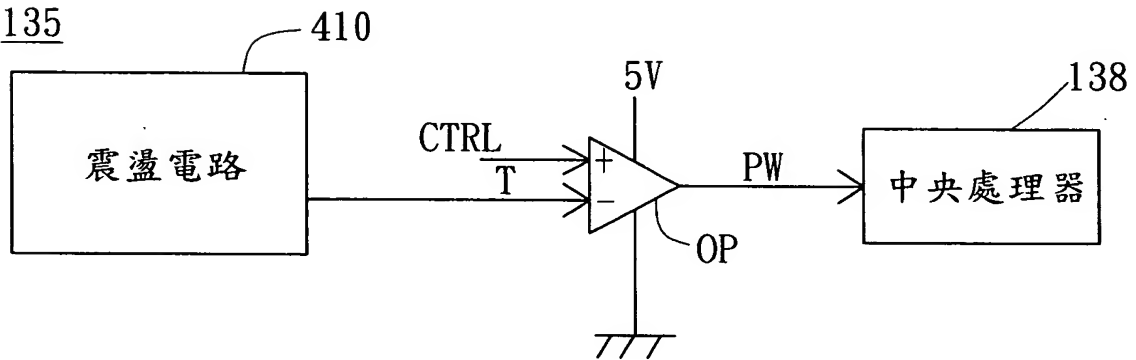
第 2B 圖

134

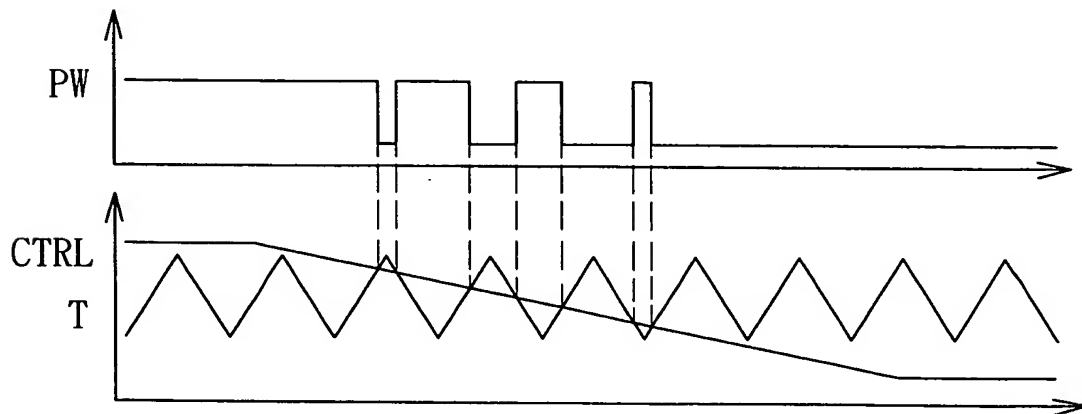


第 3 圖

135



第 4A 圖



第 4B 圖